

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-116022

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H02J 7/10
H01M 10/44
H02H 5/04

(21)Application number : 10-276792

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1998

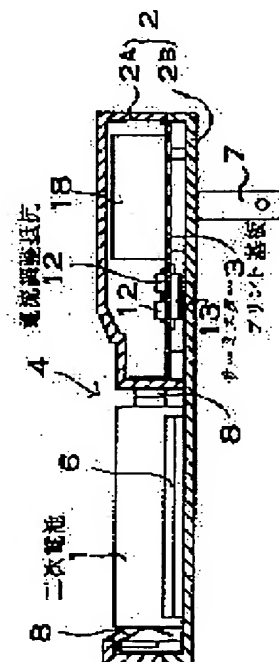
(72)Inventor : OKUYAMA TOSHIKI

(54) CHARGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To interrupt charging when either of secondary batteries connected in parallel for charging in an extremely simple circuit is charged by overcurrent.

SOLUTION: A charger performs charging by connecting a plurality of secondary batteries 1 in parallel. The charger is provided with current-adjusting resistors 12 that are connected in series with each of the secondary batteries 1. The current adjusting resistors 12 are arranged close to one another. Further, the charger is provided with one thermistor 13 that is arranged close to the plurality of current adjusting resistors 12 and a charge breaking circuit. The thermistor 13 is connected to the charge breaking circuit to detect the temperature of the current adjusting resistors 12. The charge breaking circuit interrupts charging all secondary batteries 1 when the temperature of either of the current adjusting resistors 12 becomes higher than a set temperature.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3643711

[Date of registration]

04.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-116022

(P2000-116022A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 J 7/10		H 0 2 J 7/10	Q 5 G 0 0 3
H 0 1 M 10/44		H 0 1 M 10/44	Q 5 H 0 3 0
	1 0 1		1 0 1
H 0 2 H 5/04		H 0 2 H 5/04	E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-276792

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 奥山 俊明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100074354

弁理士 豊栖 康弘

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA04 CA12 CB02 CC02

FA04 FA08 GA01 GB03

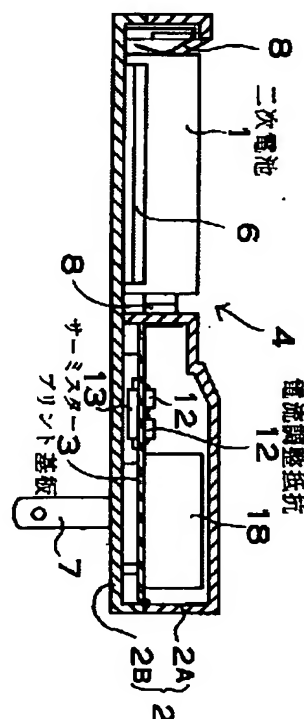
5H030 AA03 AS18 BB01 DD08 FF26

(54) 【発明の名称】 充電器

(57) 【要約】

【課題】 極めて簡単な回路として、並列に接続して充電するいずれかの二次電池が過電流で充電されると充電を中断する。

【解決手段】 充電器は、複数の二次電池1を並列に接続して充電する。充電器は、各二次電池1と直列に接続される電流調整抵抗12を備える。電流調整抵抗12は、互いに接近して配設されている。さらに、充電器は、複数の電流調整抵抗12に接近して配設されたひとつのサーミスター13と、充電遮断回路9を備える。サーミスター13は、充電遮断回路9に接続されており、電流調整抵抗12の温度を検出する。充電遮断回路9は、いずれかの電流調整抵抗12の温度が設定温度よりも高くなると、全ての二次電池1の充電を中断させる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の二次電池(1)を並列に接続して充電する充電器において、各二次電池(1)と直列に接続されると共に、互いに接近して配設されてなる複数の電流調整抵抗(12)と、複数の電流調整抵抗(12)に接近して配設されたひとつのサーミスター(13)と、このサーミスター(13)で電流調整抵抗(12)の温度を検出し、いずれかの電流調整抵抗(12)の温度が設定温度よりも高くなると、全ての二次電池(1)の充電を中断させる充電遮断回路(9)とを備えることを特徴とする充電器。

【請求項2】 複数の電流調整抵抗(12)が、プリント基板(3)の表面に互いに接近して配設され、サーミスター(13)がプリント基板(3)の裏面に電流調整抵抗(12)に接近して配設されてなる請求項1に記載される充電器。

【請求項3】 複数の二次電池(1)が脱着できるように装着されてなる請求項1に記載される充電器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の二次電池を、過電流を防止しながら充電できる充電器に関する。

【0002】

【従来の技術】複数の電池を充電する充電器は、電池を直列に接続して充電するタイプと、並列に接続して充電するタイプとがある。直列に接続して充電する充電器は、全ての電池を同じ電流で充電する。このため、充電状態が異なる電池と一緒に充電すると、いずれかの電池が過充電となり、あるいは満充電できない状態になる。

【0003】複数の電池を並列に接続して充電する方式は、全ての電池の充電電圧を一定にできる。このため、満充電に近い電圧の高い電池は充電量が少なくなり、完全に放電されて電圧の低い電池は充電電流が大きくなって充電量を大きくできる。このため、充電状態が異なる複数の電池を、バランスさせながら一緒に充電できる特長がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、複数の二次電池を並列に接続して充電する充電器は、各電池の充電電流が異なるので、いずれかの電池が過電流で充電されることがある。このとき、過電流で充電される電池の充電を中断させる必要がある。しかしながら、このことを実現する回路が複雑になる。それは、各二次電池の充電電流が同じでないので、全ての電池の充電電流を検出する必要があるからである。複数の二次電池を直列に接続して充電する充電器は、全ての二次電池の充電電流が同じになるので、単一の充電電流検出回路で、充電電流を検出できる。しかしながら、複数の二次電池を並列に接続して充電する充電器は、各電池の電気特性によって、充電電流が変化するので、いずれかの電池が過電流で充電されるときに、充電を停止させるためには、全ての電池の充電電流を別々に検出して、充電を停止する必

2

要がある。

【0005】充電している電池に直列に電流調整抵抗を接続して、過電流で充電するのを防止する技術は、たとえば、特開平1-270740号公報に記載される。この公報に記載される充電器は、電流調整抵抗の温度を検出して、過電流を検出する。しかしながら、電流調整抵抗の温度を検出して、各電池の過電流を検出する充電回路は、たとえば、4本の電池を充電するように設計すると、4組の電流調整抵抗と、各電流調整抵抗の温度を検出する過電流検出回路とを必要として、充電回路が複雑となつて、製造コストが高くなる欠点がある。

【0006】この弊害は、たとえば、全ての二次電池と直列にヒューズを接続して解消できる。しかしながら、ヒューズは熔断されると復帰しないので、たとえば、内部ショートした二次電池をセットして過電流で充電が停止されると、その後、正常な二次電池に交換しても、この電池も充電できない。このことは、二次電池を脱着して充電する充電器を極めて使い難くする。さらに、二次電池を過電流から保護するヒューズには、熔断電流を極めて小電流とする必要がある。この種のヒューズは、一般的に市販されているヒューズに比較して熔断電流が小さく、特殊なヒューズとなる。このため、交換部品として供給するのが難しく、コストが高くなる欠点がある。

【0007】本発明は、このような欠点を解決することを目的に開発されたもので、本発明の重要な目的は、極めて簡単な回路で、並列に接続して充電するいずれかの二次電池が過電流で充電されると、充電を中断できる充電器を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の充電器は、複数の二次電池1を並列に接続して充電する。この充電器は、各二次電池1と直列に接続される電流調整抵抗12を備える。電流調整抵抗12は、互いに接近して配設されている。さらに、複数の電流調整抵抗12に接近して、ひとつのサーミスター13を配設している。サーミスター13は、充電遮断回路9に接続している。充電遮断回路9は、サーミスター13から各電流調整抵抗12の温度を検出した信号が入力されて、いずれかの電流調整抵抗12の温度が設定温度よりも高くなると、全ての二次電池1の充電を中断させる。

【0009】本明細書において、電流調整抵抗12が互いに「接近」し、また、電流調整抵抗12とサーミスター13が互いに「接近」するとは、直接に接触して互いに隣り合わせになっている状態のみでなく、相互に熱移動が行われる程度に近付いて配設されている状態を意味するものとする。したがって、プリント基板3の裏表に配設して、プリント基板3を介して熱移動が行われる程度に近付けて配設している状態も含む広い意味に使用する。

50

(3)

3

【0010】本発明の請求項2の充電器は、複数の電流調整抵抗12を、プリント基板3の表面に互いに接近して配設している。サーミスター13は、プリント基板3の裏面に位置して、電流調整抵抗12に接近して配設している。すなわち、複数の電流調整抵抗12とサーミスター13とをプリント基板3の裏表に対向するように配設している。

【0011】本発明の請求項3の充電器は、複数の二次電池1を脱着できるようにケース2に装着している。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための充電器を例示するものであって、本発明は充電器を以下のものに特定しない。

【0013】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。

【0014】図1の斜視図と、図2の断面図に示す充電器は、ケース2に、プリント基板3を内蔵している。プリント基板3は、ケース2の底部に内蔵されており、充電回路を実現する電子パーツ18を固定している。

【0015】ケース2は、プリント基板3を内蔵して、簡単に組み立てできるように、プラスチック製の上ケース2Aと下ケース2Bとに分離して成形している。上ケース2Aは、二次電池1を脱着できるように装着する装着部4を上面に設けている。

【0016】ケース2に設けた電池の装着部4は、上方を開口した溝形に成形して、両側の側壁5の中央部を低くして、二次電池1を外しやすい形状としている。図に示すケース2は、装着部4に4本の円筒電池を並べて装着できるように、装着部4の中央に縦に隔壁6を設けている。

【0017】図2において、上ケース2Aは、左に装着部4を設けて、右部を電子パーツ18を内蔵するために高く成形している。上ケース2Aの高く成形する部分には、プリント基板3に実装される充電回路部品を内蔵させている。下ケース2Bは、底面のほぼ全体を平面状に成形して、コンセント7を設けている。コンセント7は、プリント基板3に接続されている。

【0018】上ケース2Aの装着部4は、その両端に、充電接点8を配設している。充電接点8は、装着部4にセットされた二次電池1に電気接続されて、二次電池1を充電する。充電接点8は、プリント基板3に半田付して固定されて、あるいは、リード線（図示せず）等を介してプリント基板3に接続されて、プリント基板3に設けられる充電回路に接続されている。

【0019】プリント基板3に実装される充電回路を図

4

3に示す。この図の充電回路は、複数の二次電池1を並列に接続して充電する。充電回路は、入力される商用電源を、二次電池1の充電電圧に変換するスイッチング電源10と、二次電池1の一侧の充電接点8とアースとの間に接続された電流調整抵抗12と、この電流調整抵抗12の温度を検出するサーミスター13と、サーミスター13の信号で全ての二次電池1の充電を中断させる充電遮断回路9とを備える。

【0020】充電遮断回路9は、スイッチング電源10の出力と二次電池1の+側充電接点8との間に接続しているスイッチング素子11と、サーミスター13の信号で、スイッチング素子11をオンオフに切り換える制御回路14とを備える。

【0021】スイッチング素子11はFETで、互いに並列に接続している4本の二次電池1の+側充電接点8に接続している。したがって、スイッチング素子11がオフになると、全ての二次電池1の充電が停止される。スイッチング素子11は、FETに代わって、トランジスタやリレーとすることもできる。

【0022】電流調整抵抗12は4本の抵抗で、この電流調整抵抗12を介して、4つの+側充電接点8をアースに接続している。したがって、各々の電流調整抵抗12は、各々の二次電池1に流れる電流が流れる。各電流調整抵抗12は、二次電池1を充電する電流により発生するジュール熱で加熱される。したがって、電流調整抵抗12の温度は、二次電池1を充電する電流が大きくなると高くなる。4本の電流調整抵抗12は、図4の斜視図と図5の平面図に示すように、互いに接近して配設される。これらの図に示す電流調整抵抗12は、4本の電流調整抵抗12を、縦2列に接近してプリント基板3の上面に固定している。

【0023】サーミスター13は、全ての電流調整抵抗12の温度をひとつで検出する。このため、サーミスター13は、全ての電流調整抵抗12に接近して配設される。図4と図5に示すプリント基板3は、上面に全ての電流調整抵抗12を接近して配設している。プリント基板3の下面には、電流調整抵抗12に接近してサーミスター13を配設している。電流調整抵抗12とサーミスター13を、プリント基板3を介して接近させるために、サーミスター13を電流調整抵抗12の真下に配設している。図に示すプリント基板3は、上面に電流調整抵抗12を、下面にサーミスター13を配設しているが、反対にプリント基板の下面に電流調整抵抗を、上面にサーミスターを配設することもできる。以上のように、プリント基板3の表裏に、電流調整抵抗12とサーミスター13を配設する構造は、ひとつのサーミスター13に、複数の電流調整抵抗12を、熱の伝導性をほぼ等しくして配設できる特長がある。ただ、図示しないが、たとえば中心にサーミスターを配設して、その周囲に複数の電流調整抵抗を配設することもできる。

(4)

5

【0024】サーミスター13は制御回路14に接続している。制御回路14は、サーミスター13の電気抵抗で、スイッチング素子11をオンオフに切り換える。制御回路14は、いずれかの電流調整抵抗12が設定温度よりも高くなって、サーミスター13の電気抵抗が小さくなると、スイッチング素子11をオフに切り換える。図に示す制御回路14は、差動アンプ15とドライバー用の入力トランジスター16とを備える。

【0025】差動アンプ15は+入力端子に基準電圧を入力している。-入力端子は、サーミスター13を介してアースに、電流供給抵抗17を介して電源に接続している。-入力端子は、サーミスター13の電気抵抗に、ほぼ比例した電圧が入力される。したがって、電流調整抵抗12の温度が高くなって、サーミスター13の電気抵抗が小さくなると、-入力端子の入力電圧が低くなる。-入力端子の入力電圧が低くなると、差動アンプ15の出力電圧が“H”となる。差動アンプ15の出力は、入力トランジスター16のベースに接続している。したがって、差動アンプ15の出力が“H”になると入力トランジスター16は、ベース電流が流れてオンになる。入力トランジスター16がオンになると、スイッチング素子11であるFETにはバイアス電圧が入力されなくなると、オフになる。

【0026】したがって、この制御回路14は、電流調整抵抗12に過電流が流れてこれが加熱され、サーミスター13の電気抵抗が小さくなると、スイッチング素子11はオフに切り換えられて、二次電池1の充電は停止される。

【0027】反対に、電流調整抵抗12の電流が正常になって、この温度が設定温度よりも低くなると、サーミスター13の電気抵抗は大きくなり、差動アンプ15の出力は“L”となって、入力トランジスター16をオフとし、スイッチング素子11にバイアス電圧が入力されてオンに切り換えられる。

【0028】したがって、装着部4に二次電池1がセットされて、いずれかの二次電池1に内部ショート等で過電流が流れると、この電池に接続された電流調整抵抗12の温度が上昇し、サーミスター13がこのことを検出して、制御回路14がスイッチング素子11をオフに切り換える。スイッチング素子11がオフに切り換えられると、二次電池1の充電が停止されて、電流調整抵抗12に電流が流れなくなる。したがって、電流調整抵抗12の温度は次第に低下する。電流調整抵抗12の温度が設定温度よりも低くなると、サーミスター13がこのことを検出して、スイッチング素子11をオンに切り換える。このとき、制御回路14にタイマーを内蔵させて、オフになったスイッチング素子11がオンに切り換えられる時間を遅らせることもできる。

【0029】内部ショートした電池が正常な電池に交換されると、電流調整抵抗12の温度が低下し、あるいは

6

タイマーの設定時間を経過すると、スイッチング素子11はオンになって、電池を充電する。

【0030】

【発明の効果】本発明の充電器は、極めて簡単な回路で、並列に接続して充電するいずれかの二次電池が過電流で充電されると、充電を中断できる。それは、本発明の充電器が、並列に接続している各々の電池と直列に電流調整抵抗を接続し、複数の電流調整抵抗を接近して配設すると共に、全ての電流調整抵抗に接近してひとつのサーミスターを配設し、サーミスターの温度が設定温度まで上昇すると、電池の充電を制御する充電遮断回路を動作させて、全ての電池の充電を停止させるからである。

【0031】さらに、本発明の請求項2の充電器は、複数の電流調整抵抗をプリント基板の表面に、サーミスターをプリント基板の裏面に配設して、複数の電流調整抵抗とサーミスターとを接近させるので、複数の電流調整抵抗をより接近して配設できると共に、各々の電流調整抵抗に接近させてサーミスターを配設できる。このため、電流調整抵抗とサーミスターとを狭い領域に集合して配設できると共に、全ての電流調整抵抗とサーミスターとの間の熱伝導状態のむらを少なくできる特長がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の充電器の斜視図

【図2】図1に示す充電器の断面図

【図3】本発明の実施例の充電器の充電回路の回路図

【図4】本発明の実施例の充電器のサーミスターを示す底面斜視図

【図5】本発明の実施例の充電器の電流調整抵抗を示す平面図

【符号の説明】

1…二次電池

2…ケース

2A…上ケース

2B…

下ケース

3…プリント基板

4…装着部

5…側壁

6…隔壁

7…コンセント

8…充電接点

9…充電遮断回路

10…スイッチング電源

11…スイッチング素子

12…電流調整抵抗

13…サーミスター

14…制御回路

15…差動アンプ

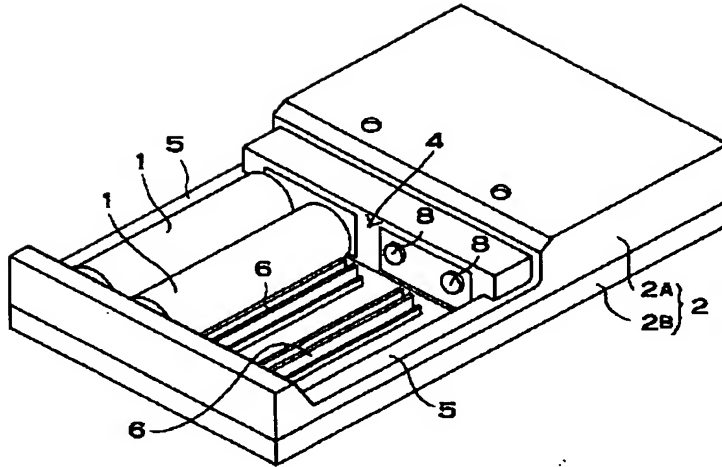
16…入力トランジスター

17…電流供給抵抗

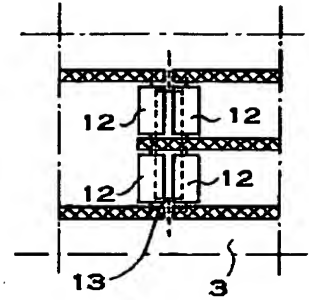
(5)

18…電子パーツ

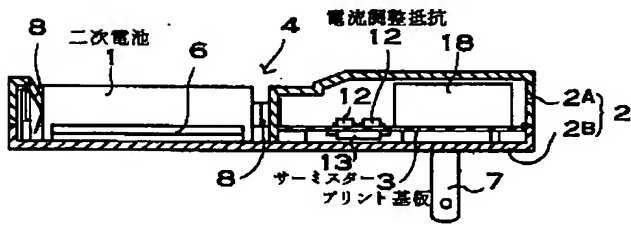
【図1】



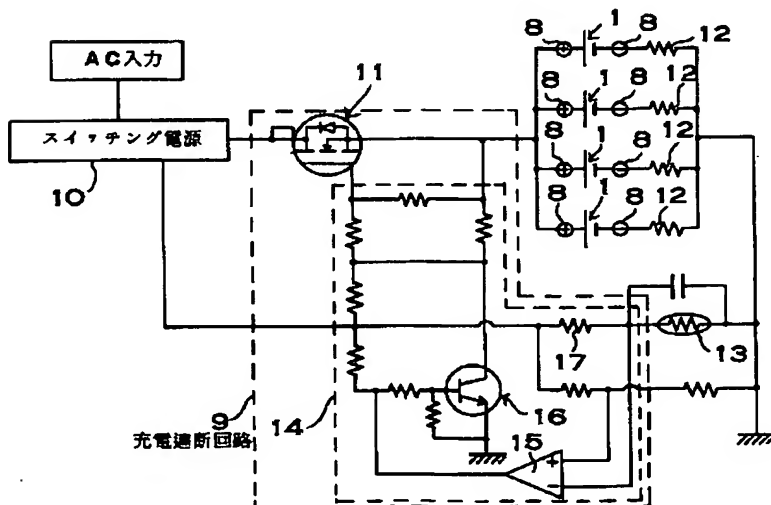
【図5】



【図2】

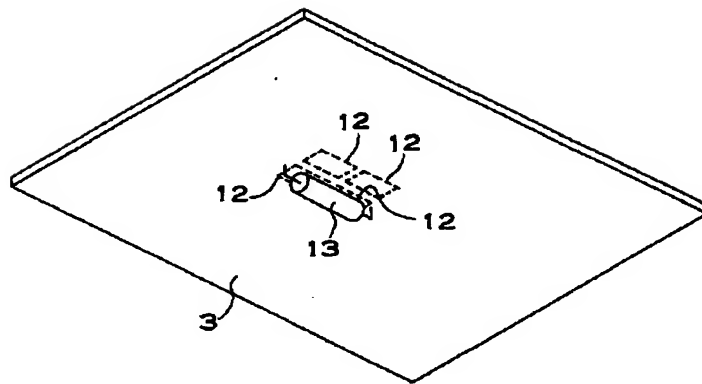


【図3】



(6)

【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)